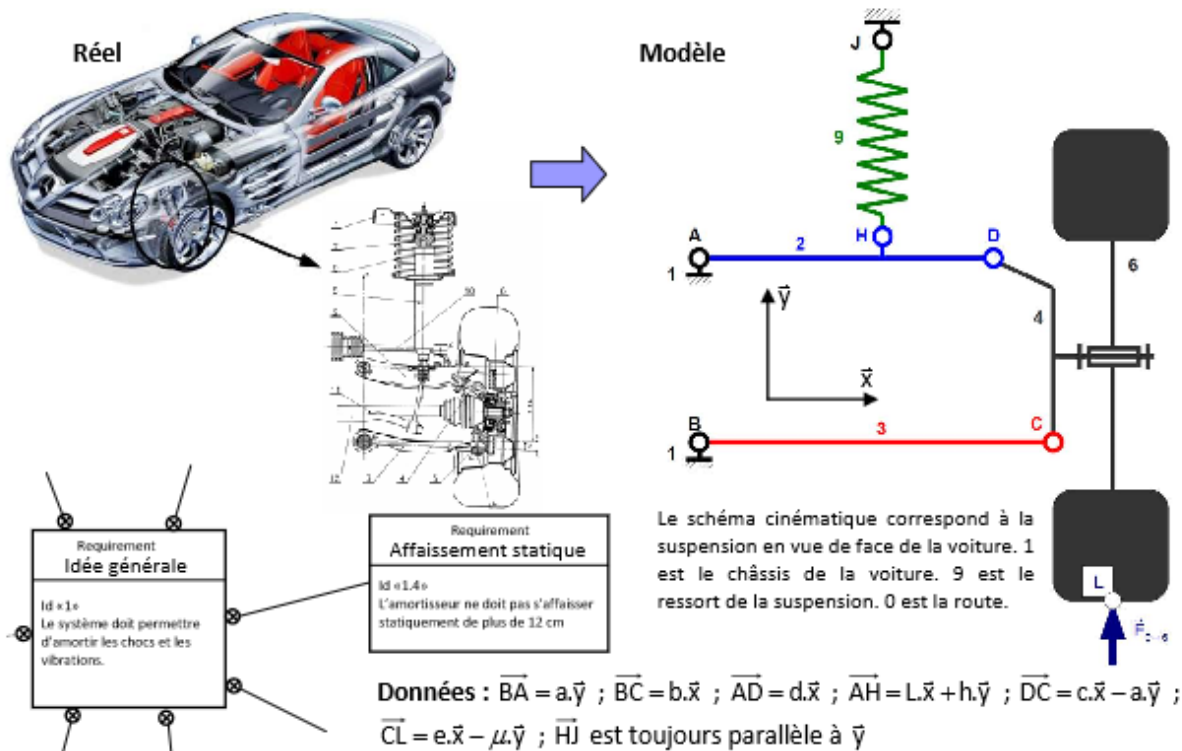


Suspension de voiture

On s'intéresse à une suspension automobile dont on donne ci-dessous un extrait de cahier des charges fonctionnel ainsi qu'une modélisation. L'objectif est de vérifier si la suspension satisfait le niveau du critère d'affaissement statique maximal du cahier des charges, c'est à dire vérifier si la voiture, soumise à son propre poids, s'affaisse de moins ou de plus de 12 cm, suite à l'écrasement des amortisseurs.



Les hypothèses sont les suivantes :

- le problème est plan ; la pesanteur est négligée ; toutes les liaisons sont parfaites.
- L'action du sol sur la roue est modélisée par $\overline{F_{0 \rightarrow 6}} = F_{06}.\vec{y}$ (où F_{06} représente le quart du poids de la voiture, qui se répartie également sur les quatre roues).

Voici un extrait du **diagramme des exigences** réalisés en amont :

Fonction	Critère	Niveau
FS1
	Affaissement statique maximal	12 cm



TD Comportement statique des systèmes mécaniques – PFS

- 1 – Montrer que $Y_{13}=0$.
- 2 – Déterminer les équations obtenues en appliquant le PFS à {4+6} en D.
- 3 – Montrer que $X_{92}=0$.
- 4 – Déterminer les équations obtenues en appliquant le PFS à 2 en A.
- 5 – Déterminer toutes les inconnues d'effort en fonction de F_{06}

Les données géométriques sont les suivantes :

$a = 16 \text{ cm}$	$b = 33 \text{ cm}$	$c = 8 \text{ cm}$	$d = 25 \text{ cm}$
$h = 3 \text{ cm}$	$L = 15 \text{ cm}$	$e = 9 \text{ cm}$	$\mu = 18 \text{ cm}$

La raideur du ressort est $k = 100\,000 \text{ N/m}$.

La masse de la voiture est de 2200 kg .

- 6 – Conclure quant à la capacité de la suspension de voiture à satisfaire le niveau du critère d'affaissement statique maximal de la fonction FS1.